

I. PENDAHULUAN

Permintaan antibiotik di dunia menunjukkan kecenderungan meningkat dari tahun ke tahun. Tidak kurang dari 3.000 ton antibiotik digunakan dalam bidang kesehatan setiap tahunnya (Sardjoko, 1991). Menurut *The Center For Disease Dynamics, Economics & Policy : The State Of The World's Antibiotics* 2015, antara tahun 2000 hingga 2010, jumlah penggunaan antibiotik di dunia meningkat lebih dari 30%, dari sekitar 50 juta menjadi 70 juta unit standar.

Resistensi antibiotik banyak terjadi karena penggunaan antibiotik yang tidak teratur. Diantara bakteri patogen yang menyebabkan penyakit pada manusia adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Kedua bakteri ini diketahui termasuk bakteri yang paling sering menyebabkan diare di Indonesia (Ajizah, 2004). Bakteri *E. coli* juga diketahui sebagai bakteri yang menyebabkan penyakit gagal ginjal akut/HUS (*Hemolytic Uremic Syndrome*) yang menginfeksi ribuan orang di Eropa dan Amerika pada awal tahun 2011. *S. aureus* bahkan dapat menyebabkan infeksi saluran pernapasan dan enterokolitis akut dimana *strain* resisten antibiotik dari bakteri ini diperkirakan menjadi penyebab kematian ribuan orang setiap tahun (Candra, 2011).

Hasil penelitian *Antimicrobial Resistance in Indonesia*, pada tahun 2000 hingga 2004 di RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan RSUP Dr. Kariadi Semarang, membuktikan bahwa sudah terdapat bakteri multi-resisten seperti MRSA (*Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*) dan bakteri penghasil ESBL (*Extended Spectrum Beta Lactamases*). Selain itu, ditemukan 30% sampai dengan 80% penggunaan antibiotik tidak berdasarkan indikasi. Hal ini tidak hanya

merupakan ancaman bagi lingkungan yang berkaitan tetapi juga bagi masyarakat luas (Kemenkes RI, 2015).

Masalah di dunia kedokteran bertambah dengan meningkatnya berbagai penyakit yang disebabkan oleh jamur, terutama jamur *Candida albicans* yang menyebabkan penyakit kandidiasis atau kandidosis. Penyakit ini merupakan infeksi jamur yang bersifat akut dan subakut yang dapat mengenai mulut, vagina, kulit, paru-paru, dan saluran pencernaan (Rochani, 2010). Salah satu cara untuk mengatasi masalah resistensi ini yaitu dengan cara melakukan isolasi mikroba endofit yang berpotensi sebagai antibiotik baru.

Mikroba endofit pertama kali dilaporkan oleh Darnel pada tahun 1904. Sejak saat itu, definisi mikroba endofit telah disepakati sebagai mikroba yang hidup di dalam jaringan internal tumbuhan hidup tanpa menyebabkan efek negatif langsung yang nyata. Sifat mikroba endofit yang tidak berdampak negatif pada jaringan tumbuhan menunjukkan kemungkinan adanya hubungan simbiosis mutualisme antara mikroba endofit dan inangnya (Strobel dan Daisy, 2003). Mikroba endofit melakukan hidrolisis ekstraseluler dengan hasil berupa enzim, seperti pektinase, esterase, selulase dan lipase, proteinase, α -1,4 glukon liase and fosfatase (Tan dan Zou, 2001). Kegiatan enzimatis ini terkait dengan hubungan tumbuhan inang dengan endofit, yang memungkinkan terjadi rekombinasi genetik sehingga endofit dapat menghasilkan beberapa fitokimia (alkaloid, steroid, terpenoid, turunan isokumarin, kuinon, flavonoid, fenol) yang awalnya menjadi karakteristik dari tumbuhan inang (Huang *et al*, 2008). Tempat hidup mikroba endofit sangat unik sifatnya, karena mikroba ini tumbuh dalam jaringan

tumbuhan, dimana tumbuhan yang satu tentunya berbeda dengan tumbuhan lainnya. Bahkan, fisiologi tumbuhan tinggi yang berasal dari spesies yang sama akan berbeda di lingkungan yang berbeda (Prasetyoputri dan Ines, 2006). Maka dari itu, tempat hidup tumbuhan yang mengandung mikroba endofit juga menentukan sifat mikroba tersebut.

Danau Maninjau merupakan salah satu danau yang terdapat di Sumatera Barat yang menjadi prioritas nasional. Danau Maninjau terletak di Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat dengan posisi geografis 0°19'LU (Lintang Utara), 100°12' BT (Bujur Timur) (Limnologi LIPI, 2016). Berdasarkan pendataan tahun 2006, kondisi iklim kawasan Danau Maninjau ini adalah tropis basah. Iklim berpengaruh terhadap curah hujan, dan berdasarkan data curah hujan dari stasiun Maninjau mulai tahun 1993-2005, pola hujan bulanan dapat dikatakan relatif merata sepanjang masa (Kementerian Lingkungan Hidup, 2011). Keanekaragaman hayati di perairan Danau Maninjau telah disarikan oleh Nontji (1992) yang antara lain menyebutkan terdapat sebanyak 45 spesies tumbuhan di danau ini, sembilan diantaranya adalah spesies akuatik sejati. Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan salah satu gulma yang terdapat di perairan danau yang terlindung (Limnologi LIPI, 2016).

Eceng gondok [*Eichhornia crassipes* (Mart.)] merupakan salah satu jenis tumbuhan yang hidup mengapung di perairan. Perkembangbiakannya yang begitu cepat menyebabkan tumbuhan eceng gondok dapat berupa gulma di beberapa wilayah perairan Indonesia (Rachmawaty *et al*, 2013). Populasi yang begitu

melimpah perlu diatasi, salah satu cara pengendaliannya adalah memanfaatkan eceng gondok (Abdel-Fattah *et al*, 2012).

Menurut Widyaningrum (2011), menyebutkan tumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) bagi masyarakat digunakan untuk mengobati bengkak, biduran, tenggorokan panas, dan pelancar air seni. Ekstrak eceng gondok mengandung unsur bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, sterol, terpenoid, antrakuinon, protein, dan fenol pada pengujian fitokimia (Thamaraiselvi dan Jayanthi, 2012). Kemudian Jayanthi *et al* (2013) menambahkan alkaloid dan flavonoid berfungsi sebagai agen antivirus, antibakteri, dan antikanker.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Thamaraiselvi dan Jayanthi (2012) menyatakan bahwa hasil ekstrak eceng gondok dengan menggunakan tiga pelarut organik (etanol, etil asetat, kloroform) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *Micrococcus luteus* dan *Rhodospirillum rubrum* serta aktivitas antijamur terhadap jamur uji *Monascus ruber* dan *Aspergillus fumigatus*. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Lan *et al* (2008) menyatakan bahwa didapatkan 56 spesies bakteri endofit dengan 32 genus yang berbeda dari isolasi jaringan tumbuhan eceng gondok yang diambil dari Sungai Fuzhou, Cina.

Berdasarkan uraian di atas, sejauh ini belum dilakukan isolasi bakteri endofit dari tumbuhan *Eichhornia crassipes* (Mart.) yang berpotensi sebagai antibiotik. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai isolasi, karakterisasi dan uji aktivitas antibiotik bakteri endofit dari tumbuhan *Eichhornia crassipes* (Mart.) yang terdapat di Danau Maninjau, Sumatera Barat